Lane Medical Library

Ueber Verbreitung einiger Volkskrankheiten durch Trinkwasser.

INAUGURAL-DISSERTATION,

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

VORGELEGT DER

MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN

UND ÖFFENTLICH ZU VERTHEIDIGEN

am 20. Dezember 1873

VON

Hugo von Kobylecki

aus Wohlau (Prov. Schlesien).

OPPONENTEN:

Conrad Saarbourg, Dd. med.
Richard Fenner, cand. med.
Franz Hoffmann, cand. med.

BERLIN.

GEDRUCKT BEI M. NIETHE.

Die Aufmerksamkeit, welche die heutige Forschung der Aetiologie der Krankheiten und insbesondere der grossen verheerenden Volkskrankheiten zuwendet, hat dazu geführt, auch in dem Trinkwasser einen der Hauptfactoren für die epidemische Verbreitung derselben zu erkennen. Dieser Gedanke in seiner jetzigen Ausdehnung und Gestaltung ist ein Product der Neuzeit, aber Andeutungen davon finden wir auch schon in den Dokumenten früherer Jahrhunderte überliefert. Wenn Aretaeus und Galen unter den Ursachen der Dysenterie verdorbenes Trinkwasser anführen, wenn in den grässlichen Zeiten des Mittelalters, da der schwarze Tod die Bevölkerung Europas dezimirte, Conrad von Megenberg dem durch giftige gasige Producte plutonischer Zersetzungen verunreinigten Wasser einen wichtigen Antheil an der Genese und Ausbreitung dieser Epidemie zuschreibt, wenn das ganze Volk in den „vergifteten Brunnen" die Ursache seines Unglücks erblickt und fanatische Judenverfolgungen daraus hervorgehen, wenn Cavallari in seinem Berichte über die Malariaepidemie im Thale von Nola 1600 ausdrücklich hervorhebt, dass der Boden zu einem Moraste geworden und das Trinkwasser verdorben war, wenn Banau und Turben 1716 in ihrer Abhandlung über die Ursachen der Malariafieber in Languedoc vor dem Gebrauche stagnirenden Wassers warnen und Quellwasser empfehlen, wenn endlich in demselben

Jahre Nicolas von Grenoble das mit cadaverösen Stoffen verunreinigte Trinkwasser als ein besonders wichtiges Causalmoment in der Genese putrider Fieber kennzeichnet, so sind das die ersten Anfänge einer Theorie, die in dem gegenwärtigen Zeitalter der Cholerapandemieen immer mehr sich ausbildet, und als ein bedeutender Fortschritt auf dem Wege zum hohen Endziele zu betrachten ist, welches sich die ärztliche Kunst gesteckt hat, dem einer rationellen Prophylaxe.

Es ist bekannt, dass ein mit organischen putriden Substanzen verunreinigtes Wasser, wenn es getrunken wird, sehr leicht gastrische und intestinale Beschwerden hervorruft. Insofern ist dasselbe als ein den Organismus schwächendes Moment zu betrachten und als keineswegs indifferent in Zeiten von Epidemieen, da es zur leichteren Aufnahme des specifischen Krankheitsstoffes disponirt. Von dieser Wirkung des unreinen Trinkwassers soll hier nicht abgehandelt werden, sondern von dem Einflusse, welches ein mit dem specifischen Virus geschwängertes Wasser auf den Verlauf einer ausgebrochenen Epidemie ausübt. Dass dasselbe noch mit organischer Materie verunreinigt ist, bleibt für uns ein Nebenumstand, der nicht in Betracht kommt und sich aus der Art erklärt, in welcher die Infection des Wassers vor sich geht.

Wie verhält sich nun dieser Modus der Verbreitung zu den übrigen? Es giebt bekanntlich drei Pforten, durch welche der Infectionsstoff in den menschlichen Organismus aufgenommen wird: die äussere Haut und die innern Schleimhäute der Luftwege und des Verdauungskanals. Von diesen drei Typen der Aufnahme praevalirt bei den verschiedenen Kategorieen der Infectionskrankheiten gewöhnlich der eine oder tritt auch selbstständig für sich auf, wie dies z. B. bei den acuten

Exanthemen nach unserer jetzigen Kenntniss der Fall ist. Bei den übrigen acuten Infectionskrankheiten spielt der Respirationstractus im Allgemeinen die Hauptrolle als Vermittler der Infection und wenn gegenwärtig die Gelegenheit durch den Digestionskanal mehr als vordem in die Discussion hineingezogen wird, so liegt der Grund dafür in dem Zwange der Thatsachen, welche die letzten Epidemieen, namentlich der asiatischen Cholera geliefert haben. Naturgemäss fällt, wenn wir erst die inficirende Wirkung eines specifischen Krankheitsgiftes auf der Schleimhaut des Darmes im Princip anerkannt haben, zunächst unser Blick auf dasjenige Medium, welches die Gesellschaft in gewisser Beziehung nivellirend, gleichzeitig vielen Individuen, Reich und Arm, zum gemeinsamen Genusse dient und so am meisten geeignet erscheint, den aufgenommenen Krankheitsstoff in alle Schichten der Bevölkerung zu tragen. Dieses Medium ist das Trinkwasser.

Mögen bezüglich der Verbreitung von Infectionen die Behauptungen von dem Einflusse der Boden- und Grundwasserverhältnisse, der meteorologischen Bedingungen, der socialen, hygieinischen Umstände, der individuellen Disposition etc. ihre gewisse Berechtigung haben, sicher verdient es auch das Trinkwasser in den Kreis der Betrachtungen gezogen zu werden, um so mehr, als die daran geknüpfte Theorie auf die Art des Einflusses der vorerwähnten Verhältnisse einiges Licht wirft. Wenn der poröse Boden nach Pettenkofer allein geeignet ist, eine Choleraepidemie über sich ausbrechen zu lassen, wenn gewisse Grundwasserschwankungen die Seuchen begünstigen, starke atmosphärische Niederschläge, die Temperaturgrade und die im feuchten Erdreich vor sich gehenden vegetabilischen und animali-

schen Fäulnissprocesse das Gedeihen einer Epidemie influiren, so findet dies zum Theil wenigstens seine Erklärung in dem Umstande, dass auch das Brunnenwasser von jenen Verhältnissen nicht immer unberührt bleibt und dann, je nachdem sich diese gestalten, sich auch in seinen Beziehungen zur Epidemie anders verhalten wird. Wir wissen, dass das Brunnenwasser in seiner Qualität von seiner Umgebung stark beeinflusst wird, dass es so allerlei mineralische und organische Verunreinigung vom Boden her aufnehmen kann. Diese Verunreinigung, welche durch die Nähe von Morästen und Sümpfen, Cloaken und Senkgruben sehr ausgiebig werden kann, kommt natürlich um so schneller zu Stande, wenn der Inhalt jener Brutstätten der Fäulniss und Zersetzung einen porösen Boden bei sinkendem Grundwasser mit Massen zerfallender organischer Substanz imprägnirt, wenn die Witterung der Fäulniss im Boden Vorschub leistet und wenn später reichliche atmosphärische Niederschläge einen höheren Stand des Grundwassers herbeiführen, der die Auslaugung des Bodens in der Richtung nach den Brunnen hin ungestört von Statten gehen lässt. Diese Verhältnisse, welche Förster in seiner jüngsten Abhandlung über die Verbreitung der Cholera durch die Brunnen vortrefflich gezeichnet hat und welche schon in gewöhnlichen Zeiten, wenn keine Seuche vorhanden ist, von hohem Belange sind für den Gesundheitszustand der Gesellschaft, gewinnen eine enorme Bedeutung, wenn ein epidemisches Gift auf diesem Wege in das Wasser gelangen und so seine allgemeine Verbreitung finden kann.

Es würde die engen Grenzen dieser Arbeit überschreiten, wollte ich mit Bezug auf diesen Punkt alle epidemischen Krankheiten eingehend beleuchten, unter

deren Verbreitungsursachen das Trinkwasser mit mehr oder weniger Recht angeführt wird. Die bezüglichen Forschungen über die Pest, das gelbe Fieber, das Frieselfieber etc. sind auch noch allzu spärlich, um ein sicheres Urtheil darauf gründen zu dürfen. Ich begnüge mich damit, Dysenterie, Malaria, Typhoid und Cholera einer näheren Betrachtung zu unterziehen, vier Volkskrankheiten, welche nicht blos für die heisse Zone oder einzelne Regionen, sondern auch für unser gemässigtes Klima und allgemein von hoher Bedeutung sind und darum unser specielles Interresse in Anspruch nehmen.

Ist uns auch die Aetiologie der Intermittensfieber noch zu dunkel, um einen Schluss zu gestatten, ob und wie eine Infection des Wassers mit der Malaria stattfinden kann, von Ruhr, Cholera und Typhus steht es fest, dass ihr specifisches Krankheitsgift im Organismus sich regenerirt und den Dejectionen der Patienten anhaftet. Damit ist die Gelegenheit zur Infection des Wassers gegeben, direkt, wenn die Excremente in ein fliessendes Wasser geschüttet werden, das seinen Uferbewohnern gleichzeitig ihr Trinkwasser liefert, indirekt von den Latrinen aus durch Vermittelung des Bodens. Daher sieht man diese Krankheiten besonders gern dem Laufe der Flüsse aufwärts folgen, nicht blos soweit der Verkehr auf ihnen reicht, sondern auch noch weiter ins Land hinein, wenn sie alle thierischen Abfälle und Excremente aufnehmen aus den Abzugskanälen und gleichzeitig ein anderes Röhrensystem mit Trinkwasser füllen sollen. So bilden sich um die Flüsse grosse Infectionsbezirke, wie um einzelne Brunnen die kleinen.

Dass die katarrhalische und die sporadisch auftretende diphtheritische Ruhr sehr oft in einem mit decom-

ponirten organischen Substanzen verunreinigten Trinkwasser ihre Ursache haben, ist eine schon längst bekannte Thatsache. Aber auch die epidemische Ruhr oder Dysenterie steht sicher in einem causalen Connex mit dem putriden Trinkwasser, ohne dass man desshalb zu der Erklärung seine Zuflucht zu nehmen braucht, es sei Dysenterie und katarrhalische Ruhr, wie Colin*) behauptet, identisch. Von Interesse wäre es zu erforschen, ob ein mit Fäulnissproducten geschwängertes Wasser auch durch autochthone Genese des Ruhrkeims darin seinen inficirenden Character erhält oder ob dies nur geschieht durch den in den Ausleerungen der Ruhrpatienten vorhandenen Krankheitsstoff. — So frühzeitig man schon den Einfluss des Trinkwassers auf die Dysenterie kennen gelernt hat, so gering ist verhältnissmässig die Zahl exacter Beobachtungen hierüber.

Foucaut**) erzählt in den Archives de médecine navale t. IV p. 228, dass die Ruhrendemie, welche unter den Uferbewohnern des Cambodge in Anam grassirt, lediglich in dem mit organischem Detritus reichlich geschwängerten Wasser dieses Flusses ihren Grund habe. Aehnliches wird berichtet von einigen Flüssen Chinas, dem Wampoo, dem Yangtse-Kiang, dem Contonfluss, deren Wasser notorisch infectiös wirkt. Die Dysenterieepidemie, welche im Jahre 1677 im dänischen Heere ausbrach, schreibt Grellois**) hauptsächlich dem Einflusse des verdorbenen Trinkwassers zu, ebenso die von Zürich 1749. Von Indien und Algier schreiben Annesley und Cambay, dass dort zahlreiche Ruhrausbrüche durch den Genuss von stark mit orga-

*) De l'ingestion des eaux marécageuses in den Annales d'Hygiène publique. Juillet 1872.

**) conf. Colin l. c.

nischer Materie und gewissen unorganischen Salzen verunreinigtem Trinkwasser veranlasst werden. In einer Pariser Inauguraldissertation*) steht ein besonders merkwürdiges Citat von Lalluyeaux d'Ormay, der erzählt, dass man in Thu-Dau-mot (Cochinchina) die Dysenterie nach Belieben verschwinden und entstehen lassen könne, je nach der Qualität des Wassers, dessen man sich bediene. Dazille spricht in seinen Observations sur les maladies des Nègres, Paris 1776 p. 283, von einer Ruhrepidemie, welche die französische Colonie St. Louis auf der Insel Bourbon heimsuchte und auch in dem schlechten Wasser ihre Ursache hatte. Die Seuche verschwand, als der Gouverneur La Bourdonnais das reine Wasser aus der Grande-Rivière der Benutzung zugänglich machte. Die Wasser des Senegal sind wegen ihrer ungesunden Beschaffenheit berüchtigt und sind häufig Veranlassung zu Dysenterieausbrüchen in jener Gegend, namentlich soll, wie Thévénot behauptet, die Epidemie im Jahre 1835 daselbst den üblen Wirkungen dieses Flusswassers ihren Ursprung verdanken. In den Epidemien der 30er Jahre in Frankreich ist von den französischen Aerzten ebenfalls ein Einfluss des Trinkwassers constatirt worden.**) Aus diesen Berichten, so unbestimmt sie im Ganzen lauten, geht ziemlich klar hervor, dass der Glaube an eine solche Uebertragung genug Anhänger findet, ja fast gewinnt es den Anschein, wenn man die Berichte darüber liest, als hielten die Autoren die Möglichkeit der Ruhrinfection auf der Schleimhaut des Darmkanals durch Trinkwasser für einen allgemein gültigen Satz. Doch wäre es im Interesse der

*) conf. Colin l. c.

**) vide Haeser, Geschichte der Med. B. II. pag. 656.

Sache recht wünschenswerth, exactere Forschungen darüber anzustellen.

Nicht viel besser stehen wir der Frage in Betreff der Malariafieber gegenüber. Bei dem exquisit miasmatischen Character dieser Infectionskrankheiten, der eine Reproduction des Miasmas im Organismus und damit gleichzeitig eine Verunreinigung des Wassers durch die Dejectionen a priori ausschliesst, kann demnach das Gift nur aus dem Sumpfboden selbst, oder besser, von seiner Ursprungsstätte her in das Trinkwasser gelangen. Als Prototyp für ein solches mit der Malaria geschwängertes Wasser haben wir das Sumpfwasser zu betrachten, in dessen Umgebung notorisch Wechselfieber herrschen. Da, wie schon Lancisi hervorhob, die intermittirenden Fieber gern in sumpfigen Gegenden sich breit machen, so hat die Hypothese, dass auch das Sumpfwasser ein Träger der materia peccans sei und als solcher auf der Darmschleimhaut eine Infection hervorrufen könne, entschieden etwas sehr Verlockendes, gleichgültig ob die Malaria ein gasiges oder organisches Endproduct der im Morastboden thätigen vegetabilischen Zersetzungsprocesse ist resp. durch diese in ihrer Entfaltung begünstigt wird oder nicht. Um ganz sicher zu gehen, kann man den experimentellen Weg einschlagen, mit der Vorsicht aber, dass jeder Einfluss, den etwa die aus den Sümpfen emporsteigenden giftigen Exhalationen ausüben könnten, ausgeschlossen bleibt. Man hat den Versuch gemacht, aber ohne positiven Erfolg. Kein besseres Resultat lieferte das Experiment Minzi's und acht andrer Personen mit nächtlichem Thau, den sie in einer Malariaregion bei Rom oder Terracina gesammelt hatter. Was lehrt uns nun die Empirie über diesen Punkt? Es giebt in der That genug Autoren, wie

Schnurrer, Macquart, Virey, Snow etc., welche sich zu der Ansicht hinneigen und dafür Beispiele bringen, dass stagnirendes oder sumpfiges Wasser oder mit solchem verunreinigtes Brunnenwasser Ursache einer Malariainfection werden könne. Alibert*) und Raymond schreiben die auf der Insel Walcheren in Middelburg und Umgegend endemisch herrschenden Intermittensfieber zum grössten Theil der schlechten Qualität des dort aus Mangel an Flüssen allein gebräuchlichen, in Cisternen aufgefangenen Regenwassers zu. Blower**) theilt mit, dass Typhus und Wechselfieber in dem sonst von ihnen endemisch geplagten Dorfe Wootton bei Bedford sofort eine auffällige Abnahme zeigten, als man für gutes Trinkwasser gesorgt hatte. Ferner theilt derselbe einen interessanten Fall mit aus dem Kirchspiele von Houghton, wo die fast einzige Familie, welche dem Wechselfieber entging, die eines Farmers war, der Quellwasser benutzte, während alle andern Familien nur Grabenwasser hatten. — Ein Dr. Evans**) erzählt folgendes Factum, was ihm selber in Versailles begegnet ist. Dort war ein grosses Wasserbecken, das ein ganzes Stadtviertel speiste, beschädigt und das Wasser wurde desshalb aus der Oberflächendrainage der Umgegend entnommen, die sumpfiger Natur ist. Die stehenden Einwohner machten von diesem schlechten Wasser keinen Gebrauch, wohl aber Dr. Evans und seine Frau, die im Hotel logirten und davon nichts wussten. Auch in der Cavalleriekaserne wurde davon getrunken. Die Folge war, dass alle diejenigen, welche das Wasser benutzt hatten, an einem bösartigen Malariafieber er-

*) Alibert: Traité des fièvres pernicieuses intermittentes. p. 288.

**) vide Snow: On the mode of communication of Cholera. Sec. Edit. Uebers. v. Assmann p. 123.

krankten und zwar, wie spätere Nachforschungen ergaben, diese allein, während alle andern frei davon blieben, obwohl sie dieselbe Luft athmeten. — Bemerkenswerth ist die Aussage Pereyra's, welcher durch 13 Jahre die Beobachtung machte, dass in Bordeaux und an einigen andern Punkten der Gironde diejenigen, welche ihr stark verunreinigtes Wasser vor dem Genusse filtriren, den dort endemischen Intermittenten entgehen, während diejenigen, welche diese Vorsicht ausser Acht lassen, davon befallen werden. — Parkes behauptet, dass es in Indien und England Orte gäbe, wo nur in Folge von genossenem Sumpfwasser sich Malariafieber entwickelten, eine Ansicht, die von Wiener*) als ein allgemeines Gesetz hingestellt worden ist, ohne dass jedoch dieser Autor seine kühne Behauptung durch sichere Thatsachen zu belegen weiss. Baxa*), der wie Wiener seine Beobachtungen in Pola angestellt hat, theilt diese extreme Ansicht nicht, insofern nach ihm auch die Luft in Folge der Verdunstung des Wassers zur Vermittelung der Infection beitragen könne. Er macht besonders auf einen Umstand aufmerksam, der ihn in seiner Ansicht von den infectiösen Eigenschaften des Trinkwassers bestärkt. Nach seiner Erfahrung nämlich werden solche Individuen, die während des Sommers viel Wasser zu trinken pflegen, bei Weitem häufiger von Intermittenten befallen als diejenigen, welche mehr Bier oder Wein consumiren.

Die wichtigste, anscheinend beweiskräftigste Thatsache bezüglich des streitigen Punktes wurde von Bou-

---

*) Hirsch's Referat in Canstatts Jahresb. Jahrg. 1866. B. II pag. 174 ff.

din*) im Jahre 1848 veröffentlicht, eine Thatsache, die um so grösseres Aufsehen erregte und um so bestechlicher erschien, als sie alle zu einer glänzenden Argumentation erforderlichen Bedingungen in sich vereinte. Die Erzählung ist etwa folgende: Im Juli 1834 sticht das sardinische Schiff Argo von Bona (Algier) in See, um die Ueberfahrt nach Marseille zu machen. An Bord desselben befinden sich 120 Soldaten, die bei der Einschiffung noch alle gesund waren, unterwegs aber zu 111 Mann an allen Symptomen der Malariainfection erkranken. 13 Patienten sterben während der kurzen Fahrt (von ca. 18 Tagen), die übrigen 98 werden bei der Landung ins Marseiller Lazareth geschafft. Das Merkwürdigste bei dem ganzen Vorfall war jedenfalls der Umstand, dass unter dem Schiffsvolk auch nicht ein einziger Krankheitsfall vorkam. Nach den genauesten Recherchen ergab sich denn, dass nur das Trinkwasser an dem Unglück die Schuld tragen konnte. Bei der Schnelligkeit der Einschiffung war nämlich der Wasserbedarf für das Militair einer sumpfigen Stelle in der Umgegend von Bona entnommen worden, während das Schiffsvolk mit gutem Wasser sich hatte versehen können. Auch stellte es sich heraus, dass die 9 Soldaten, welche gesund geblieben waren, von dem Sumpfwasser nichts getrunken und sich dafür von der Schiffsmannschaft gutes Wasser gekauft hatten. Die Fieber wichen comme par enchantement au sulfate de quinine à haute dose.

Durch dieses Factum schien die Streitfrage für immer entschieden zu sein. Der Einfluss, welchen etwa

*) Boudin: Traité des fièvres intermittentes p. 66 — 68 und Essai de Géogr. méd. p. 52.

die schädlichen Emanationen des Malariabodens hätten äussern können, war gänzlich eliminirt, das Wasser war einer suspecten Gegend entnommen und es konnte füglich kein Zweifel mehr obwalten, dass sämmtliche Erkrankungsfälle ihren Grund in dem Genusse jener schädlichen Flüssigkeit hatten. Alles sprach laut für die von Boudin vertretene Theorie. Nun erscheint im vorigen Jahrgang der Annales d'Hygiène publique eine Abhandlung von Colin, worin er die ganze Beweiskraft des Boudinschen Citates mit zwei Worten über den Haufen wirft. Nach ihm beruht die Sache auf einer groben Täuschung. Es existirt nämlich ein von Léonard in dem Recueil de Mémoires de méd. milit., t. XXXVIII. p. 226. angeführter Bericht, welcher dem Boudinschen in allen Stücken gleicht. Im August 1834 fährt ein neapolitanisches (also ebenfalls italienisches) Schiff von Bona nach Marseille, mit 125 Soldaten an Bord. Aus Mangel an frischen Lebensmitteln muss man unterwegs zu dem Eingesalzenen und zu dem in den Tonnen enthaltenen verdorbenen Trinkwasser seine Zuflucht nehmen. Es entwickelt sich in Folge dessen eine schwere Typhoidepidemie, der im Ganzen 30 Passagiere erliegen, also unterwegs und im Marseiller Lazareth, wo die Patienten bei der Ankunft untergebracht wurden. Diese beiden Berichte erscheinen in der That als das, wofür Colin sie hält, deux interprétations d'un fait unique. In den zeitlichen, den örtlichen, den numerischen und den causalen Verhältnissen, kurz in allen Punkten stimmen die beiden Erzählungen mit einander überein, nur der Name der Krankheit lautet anders und da ist es doch viel wahrscheinlicher, dass es Abdominaltyphus gewesen, von dem wir wissen, dass er aus der vorhandenen Ursache entstehen kann, als Malariafieber, von denen wir

d'es erst beweisen sollen. Auch spricht schon die bösartige, rapide verlaufende Form der Erkrankung gegen Intermittens. Ein Umstand vielleicht könnte geltend gemacht werden für die Richtigkeit der Boudinschen Diagnose: die erfolgreiche Therapie des Chinin, während bekanntlich Chinin als Febrifugum und Antisepticum bei Typhoid wenig leistet, geschweige „wie durch Zauberschlag" wirkt. Sollte vielleicht dennoch eine Malariainfection im Spiele gewesen sein, vielleicht eine gemischte Krankheitsform aus Intermittens und Typhoid, wie sie z. B. in Schleswig-Holstein unter dem Namen des Stoppelfiebers vorkommt? Dann könnte man sich den Nachlass der Krankheitserscheinungen nach Gebrauch von Chinin und auch den bösartigen Character der Seuche erklären. Doch wozu sich auf Hypothesen einlassen, da man, nachdem schon 40 Jahre über jenem Factum dahingegangen sind, der Sache schwerlich noch auf den Grund gehen kann? Man wird also nolens volens das schöne Boudinsche Argument für die durch Trinkwasser mögliche Malariainfection vor der Hand ad acta legen müssen. Colin, der gegen diese ganze Theorie zu Felde zieht, meint, dass, wenn etwas Wahres darin läge, auf den Schiffen während grosser Reisen die Malariafieber gar nicht schwinden würden. Denn die Schiffer wären gezwungen, hie und da Wasser aufzunehmen, gerade wie sie es fänden und das sei meist, namentlich in der Nähe des Aequators, überladen mit faulenden Stoffen, stamme oft aus sehr verdächtigen Gegenden und bringe dennoch höchstens gastrische oder intestinale Affectionen zu Wege, aber niemals Intermittens. Käme einmal ein Fall dieser Art an Bord vor, so sei sicher zu constatiren, dass die befallene Person sich am Lande den schädlichen Ausdünstungen

der Malariagegend ausgesetzt habe. So und in ähnlicher Weise will Colin alle Berichte erklären, die man für die Infection durch Trinkwasser beigebracht hat. Zunächst müsse nachgewiesen werden, dass jeder Einfluss des in der Luft befindlichen Miasmas absolut ausgeschlossen gewesen sei. Und dieser Nachweis sei nicht immer leicht zu führen, da die Malaria in der Gegend, wo sie herrscht, durchaus nicht gleichmässig vertheilt sei, sondern an diesem oder jenem Punkte stärker angehäuft als an andern. Colin stützt sich in seiner Beweisführung auf das Beispiel Roms und andrer Städte, die sich eines ausgezeichneten Trinkwassers erfreuten und dennoch endemisch an Malariafiebern litten, während andererseits in der Umgebung der römischen Campagna es viele Ortschaften gäbe, die trotz ihres schlechten Wassers verschont blieben, weil sie hochgelegen den verderblichen Einflüssen der Ebene entzogen sind. So ist denn die Beantwortung der vorliegenden Frage wieder mehr als je in Zweifel gestellt, doch möchte man fast glauben, dass die auf die Malariainfection angewandte Trinkwassertheorie den Stoss nicht überwinden wird, den ihr die Colinsche Ausführung versetzt hat.

Anders verhält es sich mit dem Abdominaltyphus oder Typhoid, einer Krankheit, welche hinsichtlich ihrer Aetiologie und Verbreitungsweise viele Aehnlichkeit mit dom Verhalten der Dysenterie und der Cholera zeigt. Hier ist es nach den grossartigen Forschungen der Neuzeit und den vielen evidenten Beweisen, welche die Literatur*) Jahr für Jahr bringt, keine Frage mehr, die diskutirt zu werden braucht, sondern eine unumstössliche Thatsache, dass die Extensität einer Epidemie recht wesentlich durch das Brunnenwasser gefördert

*) Vide Canstatt's Jahresberichte. Ref. v. Hirsch.

werden kann. Ja einige Forscher stellen die Vermittelung der Infection durch Trinkwasser als den bei Weitem häufigeren Weg in den Vordergrund, so Liebermeister *), welcher die Baseler Typhoidepidemie von 1865 dafür anführt, wo „die vergifteten Brunnen“ eine erhebliche Rolle gespielt haben. Ebenso Lang, der das Typhoid in Neuhausen, Canton Schaffhausen, beobachtet hat, wo sich fast alle Erkrankungsfälle um zwei der Verunreinigung durch Faecalstoffe aus den nahen Dung- und Abtrittsgruben her dringend verdächtigen Brunnen gruppirten, während die übrige Bevölkerung, die ihr Trinkwasser anderswoher bezog, von der Epidemie verschont blieb. Ferner der Engländer Maclagan, welcher das in Dundee endemisch herrschende Typhoid beschreibt. In dem tiefer gelegenen Theile dieser Ortschaft waren die Brunnen ganz in der Nähe der Latrinen und Mistgruben angelegt worden, von denen aus, weil kein Abzugskanal vorhanden war, der Boden mit excrementiellen Stoffen durchtränkt wurde, was natürlich eine Verunreinigung des Wassers zur Folge hatte. Der höher gelegene Theil des Ortes mit seinem schönen reinen Quellwasser blieb von der Seuche verschont. Die zeitweise beträchtliche Zunahme der Morbilität bringt Maclagan auf Conto starker atmosphärischer Niederschläge, welche den Boden ausspülen und die bei trockenem Wetter darin angehäuften, stagnirenden Excremente mit dem Wasser den Brunnen zuführen. Daher die Exacerbation der Epidemie allemal im Herbst und Winter unmittelbar nach oder zur Zeit der reichlichsten Niederschläge in Dundee. — Wie zwingend übrigens die Thatsachen sind, ersieht man am besten aus dem Bekenntnisse Daae's, welcher die Brunnenverhältnisse in

*) Vide Canstatt's Jahresberichte. Ref. v. Hirsch.

Björnsborgbakken, dem Ausgangspunkte einer von Homann und Hartwich beschriebenen Epidemie, zum Gegenstande einer exacten Untersuchung gemacht hat und gesteht, dass er zwar in Folge seiner möglichst genauen Nachforschungen einen Einfluss des mit excrementiellen Substanzen verunreinigten Trinkwassers für wahrscheinlich halten müsse, aber doch nur „ungern annehme, dass das Typhoid ohne Ansteckung entstehe und desshalb ebenso ungern annehme, das Trinkwasser habe an und für sich die Krankheit hervorbringen können". Davon soll aber garnicht die Rede sein, da die Trinkwassertheorie eine Verunreinigung des Wassers mit dem specifischen Virus zur Voraussetzung hat. Bemerkenswerth ist der Umstand, dass das Trinkwasser selbst grosse Klarheit zeigen und dennoch den Infectionsstoff in sich bergen kann. Dies erhellt aus dem Berichte, den Massy über den Typhoid-Ausbruch in dem Barackenlager bei Pembroke Dock abstattet. Die Baracken waren in zwei Reihen aufgestellt, von denen nur die nördliche litt und zwar weil sich ihre Bewohner eines der Verunreinigung von einer Cloake her verdächtigen Brunnenwassers bedienten. Die Seuche erlosch, als der Genuss davon inhibirt wurde. Aber von einer gröbern organischen Verunreinigung zeigte die chemische Analyse keine Spur. Massy lässt sich jedoch durch diesen Umstand in seiner Meinung nicht irre machen, von dem richtigen Satze ausgehend, dass die infectiöse Natur des Wassers durchaus nicht immer der chemischen Analyse zugänglich zu sein braucht, wenn das Gift nur in geringer Quantität vorhanden und die Beimischung organischer Substanzen minimal ist. Vielleicht wäre durch die Anwendung des Mikroskops in unserm Falle noch ein positives Resultat erreicht worden, aber einer solchen ge-

schieht keine Erwähnung. Jedenfalls erhellt aus dem Mitgetheilten, dass die chemische Untersuchung auf organische Verunreinigung keine absolute Sicherheit bietet, um darauf hin den infectiösen Character des Wassers entscheiden zu können. Insofern jedoch der reguläre Weg, auf welchem das Wasser die Infection erfährt, der ist, dass das Gift gemeinschaftlich mit den Dejectionen den Boden durchwandert und mit diesen gleichzeitig in das Wasser geräth, wird man den obigen Fall bis auf Weiteres als eine Ausnahme zu betrachten haben und andererseits gut thun, jedes Wasser für suspect zu halten, das einen abnormen Gehalt an organischen Stoffen nachweisen lässt. In vielen Fällen kann uns schon die blosse Ocularinspection darüber belehren. So war dies in der von Black beschriebenen Typhoidepidemie in Oban, einem Hafenorte in Argyllshire, Schottland. Die Seuche, deren Importation hier nicht nachgewiesen werden konnte, kam bei schwüler Witterung zum Ausbruch und wüthete gleichmässig unter Arm und Reich, gerade in dem bestgelegenen luftigen Theile der Stadt, so dass man bald auf eine, dieser Stadtregion eigenthümliche, allgemeine Schädlichkeit muthmasste. Diese fand sich in dem Wasserreservoir, welches den von der Seuche heimgesuchten Bezirk mit Wasser versorgte. Bei der Untersuchung fanden sich auf dem Boden der seit mehr als 20 Jahren nicht gereinigten Cisterne eine grosse Masse organischer Abfälle, todte Thiere etc. und gleichzeitig ergab sich, dass dieser Behälter mit einem etwa 20 Yards entfernten, durchlässigen Abzugskanal eines grossen Hôtels communicirte. In Folge dessen zeigte natürlich das Wasser der Cisterne starke Trübung, einen mephitischen Geruch und bei längerem Stehen reichliche Sedimente. Neun Zehntel aller

Krankheitsfälle kamen in dem Stadttheile vor, der mit diesem Wasser gespeist wurde, und auch die übrigen Erkrankungen liessen einen direkten oder indirekten Zusammenhang mit jenem Infectionsheerde nicht verkennen. — Ein anderer englischer Arzt, Buchanan, erzählt, dass die Typhoidepidemie vom Jahre 1867 in Guilford sich um einen Brunnen herum concentrirt habe, der in 10 Fuss Entfernung von einem baufälligen Abzugskanal angelegt war und dessen Abzugsrohr merkwürdigerweise mitten durch jenen mit allerlei Abfällen und Faecalmassen gefüllten Kanal verlief. — Sehr eklatant sind die übereinstimmenden Resultate, die Haviland und Salter unabhängig von einander bei ihren aetiologischen Forschungen über die Typhoidepidemie in Terling während des Winters 1867/68 erzielt haben. Auch hier mussten die Brunnen, die unter dem Niveau der anstossenden Häuser lagen und daher leicht von den nahen Cloaken und Senkgruben her verunreinigt wurden, als Infectionsheerde angeschuldigt werden, um so mehr, da den beiden genannten Aerzten kaum ein Erkrankungsfall vorkam, der nicht in einen ursächlichen Connex mit dem inficirten Trinkwasser hätte gebracht werden können. Diese Beobachtungen wurden von Thorne einer Revision unterworfen und durchaus bestätigt. Thorne erzählt auch von der Epidemie in Winterton, dass eine grosse Zahl der Krankheitsfälle auf den Genuss inficirten Trinkwassers zurückzuführen war, indem die Brunnenkessel von den schlecht im Stande gehaltenen Senkgruben her mannigfache Verunreinigung erfahren hatten. — Reich bespricht die Typhoidepidemie, welche im letzten Halbjahr 1870 in Sulzbach bei Weinheim ausbrach und dadurch veranlasst wurde, dass eine starke Ueberschwemmung eine Senkgrube ausspülte, deren Jauche

mit dem abfliessenden Wasser in die Ableitungsröhren einer nur 10' entfernten, viel gebrauchten Quelle gelangte und so mit dieser sich mischte. Zwar konnte eine Importation des Typhoidkeimes nicht nachgewiesen werden; dass aber in der That jene Quelle die Schuld trägt an dem Ausbruch der Seuche, beweist der Umstand, dass nur in denjenigen Familien Erkrankungen vorkamen, die sich jenes Quellwassers bedienten, sonst nirgends, selbst wenn die Häuser an die inficirten Wohnungen angrenzten. In dem Wasser wurde ein reichlicher Gehalt an organischer Materie nachgewiesen, der, da die Quelle aus Granit entspringt, nur von Aussen hereingekommen sein konnte. Die Seuche erlosch innerhalb acht Tagen, nachdem man jenes schädliche Wasser der allgemeinen Benutzung entzogen hatte.

Sehr interessant ist die im vorigen Jahre erschienene Schrift des Dr. Zuckschwert, der die Typhusepidemie im Waisenhause zu Halle a. S. vom aetiologischen Standpunkte aus abhandelt. Diese Epidemie zeichnete sich dadurch aus, dass sie die sonst viel heimgesuchte Stadt verschonte und eine Anstalt befiel, die bis 1871 eine gewisse Immunität gegen das Typhusgift gezeigt hatte. Da eine Einschleppung der Krankheit aus der Stadt von der Hand gewiesen werden musste, so konnte das aetiologische Moment nur in den, den Frankeschen Anstalten eigenthümlichen Verhältnissen gesucht werden. Dieses Moment findet Zuckschwert, der sehr objectiv dabei verfährt, per exclusionem in dem Trinkwasser des Oberstollens. Die Anstalten besitzen nämlich ihre eigene Wasserleitung, die sich aus zwei Armen, dem Ober- und Unterstollen zusammensetzt und ihnen aus Kieslagern das dort aus den atmosphärischen Niederschlägen sich sammelnde sog. „Schwitzwasser" zuführt.

Kurz vor den Ausbruch der Seuche verlor das bis dahin stets reine angenehme Wasser des Oberstollens seine Klarheit und zeigte schon macroscopisch zahlreiche Pilzfäden, Fadenwürmer und andere organischeBeimischung, deren wimmelnde Masse sich unter dem Microscop in ein grosses Heer von Bacterien, Vibrionen, Spirillen und andern lebendigen Symptomen der Fäulniss auflöste. Das Wasser des Unterstollens behielt seine frühere Güte. Auch war die Krankheit nur in denjenigen Häusern zu finden, die von dem Oberstollen versorgt wurden, und als derselbe ausser Gebrauch gesetzt wurde, verschwand die Seuche innerhalb weniger Tage. Die Untersuchung, welche man am Oberstollen entlang anstellte, um den Heerd der Verunreinigung kennen zu lernen, wies auf eine Stelle, wo der Oberstollen sich mit dem Fluthgraben einer erst 1867 angelegten chemischen Fabrik kreuzt. Hier staute sich der Inhalt des Grabens und imprägnirte das Erdreich ringsum mit Jauche; ausserdem zeigte sich die Wandung des Oberstollens so defect, dass der Uebertritt der Jauche in das Wasser ziemlich rasch erfolgen musste. Dies war also die Quelle der organischen Verunreinigung. Wie aber der erste Typhuskeim an diese Stelle gelangt sein mag, ob durch Auswaschung mittelst atmosphärischer Niederschläge aus einem nahen Composthaufen, in welchem die Abfälle und Excremente einer von Typhoid endemisch heimgesuchten Strasse zusammenlagerten, kann Verfasser nicht bestimmen. Es ist dies ein dunkler Punkt in der Aetiologie des Typhoids, der sich bei genauerer Nachforschung aber doch in den meisten Fällen aufklären lassen dürfte und uns bei Beantwortung der vorliegenden Frage wenig oder garnicht berührt, wofern nur nachgewiesen ist, dass das Wasser infectiös wirkte, also factisch den Krankheitsstoff in sich enthalten haben muss.

Analog, mit unwesentlichen Modificationen lauten auch die übrigen zahlreichen Berichte, welche über das Trinkwasser als Vehikel des Typhoidkeimes veröffentlicht worden sind, so der Bericht von Eigenbrodt über die Epidemie in Friedberg (Hessen), der von Perry über den Ausbruch des Typhoid in einer Ziegelfabrik bei Glasgow, der von Latham mitgetheilte Fall aus Harston, einem in der Nähe von Cambridge gelegenen Dorfe und der Bericht über die in Page-green, Kirchspiel Tottenham stattgehabte Typhoidepidemie. Aehnlich spricht sich Mayo aus über die in einem Dorfe bei Oxford vorgekommenen Erkrankungen, ebenso Radcliffe in seinem amtlichen Berichte über das Typhoid in New-Barnet, und Wohlrab über eine kleine Epidemie im Frühjahr 1870 in dem Gebirgsstädtchen Oberwiesenthal. Auch die Typhoidepidemie 1867/68 in der Capcolonie, welche gewaltige Dimensionen annahm, ist nach den übereinstimmenden Aussagen sämmtlicher Beobachter durch eine vom Boden her erfolgte Infection des Trinkwassers wesentlich gefördert worden etc. etc.

Gerade wie bei Typhoid ist auch bei der Cholera die Frage von der Verbreitung durch Trinkwasser gegenwärtig als entschieden zu betrachten. Das Verdienst, als der Erste auf diesen wichtigen Punkt aufmerksam gemacht zu haben, gebührt dem Engländer John Snow.*) Die Prämisse, von welcher Snow bei Aufstellung seiner Theorie ausgeht, ist folgende:

„Da die Cholera mit einer Affection des Speisekanals beginnt und da etc. das Blut in den ersten Stadien dieser Krankheit nicht unter dem Einflusse eines Giftes steht, so folgt, dass der Krankheitsstoff, welcher die

*) vide die schon erwähnte Schrift Snow's.

Cholera hervorruft, in den Speisekanal eingeführt, in Wahrheit zufällig verschluckt sein muss.“ Das Medium, welches die häufigste Gelegenheit zu diesem Modus der Infection bietet, ist das mit Choleradejectionen verunreinigte Trinkwasser. Snow bringt dafür eine sehr grosse Zahl Beispiele vor, welche auch einen Skeptiker davon überzeugen mussten, dass doch etwas Wahres in der Snow'schen Theorie liegen dürfte. Ich erinnere an den allgemein bekannten und überall citirten Fall, betreffend die Choleraausbreitung in dem gemeinschaftlichen Bezirke der Lambeth- und der Southwark - Vauxhall-Company, wo die Morbilitäts- und Mortalitätsziffer unter den Abnehmern der letztgenannten Wassergesellschaft enorm differirte von dem Procentsatz der Cholerafälle unter den Kunden der Lambethcompany, obwohl die Leitungsröhren beider concurrirenden Gesellschaften in der mannigfachsten Weise nebeneinander verliefen. Ziemlich ebenso berühmt geworden ist das Beispiel von dem heftigen Ausbruch der Cholera auf der Broad-Street, Golden Square und den angrenzenden Strassen. Hier gruppirten sich alle Erkrankungen um die Pumpe der Broad-Street, deren Wasser eine grosse Beliebtheit hatte. Ein Offizier, der in einem sonst gesunden Stadttheile wohnte, pflegte in der Wardour-Street sein Mittagsmahl einzunehmen, wobei er Wasser aus der Broad-Street-Pumpe zu trinken bekam. Er ward beim Ausbruch der Cholera ergriffen und starb in wenigen Stunden. Ein Cholerapatient in der Poland-Street sollte von seinem Bruder in Brighton einen Besuch erhalten. Der Bruder kommt aber erst an, als der Kranke bereits erlegen war, und verweilt, ohne den Leichnam zu sehen, nur einige Minuten im Hause, um einen kleinen Imbiss zu sich zu nehmen. Hierbei trinkt er auch ein Glas Brannt-

wein, der mit Wasser aus jener Pumpe vermischt war. Der Mann geht nach Pentonville, wird am folgenden Abend krank und stirbt in 24 Stunden. Eine Dame im Westend erkrankte an Cholera und starb ebenfalls. Durch den Sohn derselben erhielt Snow die Mittheilung, „dass sie schon seit Monaten nicht mehr in der Broad-Street gewesen sei. Jeden Tag fuhr ein Wagen von der Broad-Street nach dem Westend und nahm stets eine grosse Flasche Wasser aus der Pumpe der Broad-Street mit, da sie dasselbe anderem vorzog. Das Wasser war am Donnerstag den 31. August entnommen und sie trank davon am Abende, sowie Freitage. Am letzten Tage Abends ward sie von der Cholera befallen und starb am Sonnabend. Eine Nichte, welche der Dame einen Besuch machte, trank ebenfalls von dem Wasser; sie kehrte zu ihrem Wohnsitze, einem hohen und gesunden Theile in Islington zurück, wurde von der Cholera ergriffen und starb. Es war zu dieser Zeit weder im Westend Cholera, noch in der Gegend, wo die Nichte starb.“ Die Untersuchung des Wassers jener Pumpe zeigte denn auch starke organische Verunreinigung, die selbst schon dem unbewaffneten Auge sichtbar war. Was die grosse Reihe der übrigen Facta anlangt, welche Snow zur Bekräftigung seiner Behauptung anführt, so müssen wir zu deren Kenntnissnahme auf das Orginal verweisen.

Als Snow zum ersten Male mit seiner Theorie in die Oeffentlichkeit trat, ohne dafür die erst gesammelten Belege beibringen zu können, wurde dieselbe in das Reich phantastischer Hirngespinnste verwiesen. In der damaligen Zeit (1859), wo die autochthone Genese des Choleragiftes noch ihre enragirten Vertheidiger zählte und die indirekte Contagiosität desselben sich nur schüchtern hervorwagte, war es nicht zu verwundern, wenn diese die alten Begriffe von dem Vorgange der Infection wesentlich alterirende Theorie als ein krasser Unsinn, von der Mehrzahl als ein bedenklicher Fortschritt wenigstens mit Misstrauen aufgenommen wurde. Man machte allerhand Einwendungen, unter Anderem, dass, wenn in einem Falle das Trinkwasser der Träger

des Cholerakeimes sein sollte, Jeder erkranken müsste, der davon tränke. Und das geschähe doch in der That nicht, wie das Snow selber zugäbe. Diesen Einwurf fertigt Snow ab mit einem Hinweis auf den organischen Charakter des Choleragiftes, der nicht eine homogene Lösung, wie eines chemischen Salzes, sondern nur eine Suspension zulässt, also eine ungleichmässige Vertheilung bewirkt, die zur Folge hat, dass Personen von dem Wasser trinken können, ohne gleichzeitig das specifische Virus zu verschlucken. „Die Eier des Bandwurms, sagt Snow, müssen unzweifelhaft die Abzugskanäle hinunter in die Themse gelangen, aber es folgt hieraus in keiner Weise, dass ein Jeder, der ein Glas dieses Wassers trinkt, eines der Eier verschlucken wird.“ Dasselbe Beispiel, etwas modificirt, führt auch Zuckschwert an: „Sind in einem Glase, aus dem drei Personen trinken, drei Eier von taenia solium vertheilt, so kann Einer alle drei erhalten, am wahrscheinlichsten aber der, welcher die grösste Quantität Wasser trinkt.“ Ferner wurde von den Gegnern gesagt, dass, wenn Alles so richtig wäre, wie Snow sagt, wenn also in den Dejectionen der Cholerakeim enthalten wäre und dieser mit ihnen den Boden durchziehend oder direkt in das Trinkwasser gelange und dort seine inficirende Kraft beibehielte, dann niemals die Seuche verschwinden könne, weil ja beständig neues Gift reproducirt würde und hinzukäme. Darauf erwiedert Ballot*), dass jede Erkrankung neben der causa efficiens auch eine Prädisposition des Angegriffenen voraussetzt und dass jede Epidemie naturgemäss ihr Ende erreiche, wenn alle Prädisponirten ergriffen resp. die Individuen durchseucht sind oder wenn das in den Boden aufgenommene Gift durch anhaltend ungünstige Witterungsverhältnisse unschädlich gemacht wird. Ich meine, dass man diese Fragestellung ebensogut auf alle andern

*) Ballot: Het drinkwater etc. Nederl. Tijdschr. voor geneesk. 1868. Afd. II. Pag. 175. und in Med. Times and Gaz. May p. 459., June 12. p. 626.

acuten Infectionskrankheiten, z. B. auf die acuten Exantheme ausdehnen kann und man wird nicht sehr fehlgehen, wenn man annimmt, dass gegen Ende der Epidemie eine reactionäre Erschöpfung in der Reproduction und eine Abschwächung der infectiösen Eigenschaften des Krankheitsstoffes Platz greift, welche im Verein mit andern günstigen Bedingungen, neben den prophylaktischen Maassregeln und der möglichsten Verbesserung der allgemeinen hygieinischen Verhältnisse das Erlöschen der Seuche veranlassen.

Bei dem grossen Aufwand von Material, welches Snow zur Vertheidigung seiner Ansichten herbeibrachte, sind allmählich seine Gegner verstummt und die Annahme der Snowschen Hypothese ist durch die Ergebnisse, welche die neuere Forschung während der letzten Choleraepidemien zu Tage gefördert hat, nur befestigt worden.

Wiederum sind es Londoner Verhältnisse, welche zuerst unsere besondere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen. Im Jahre 1866 ist der grösste Choleraheerd in dem Bezirke der East-London-Company, welche ihr Wasser aus der Lea, einem kleinen Nebenflüsschen der Themse bezog, an einem Punkte, der anhaltend die Jauche der Abzugskanäle aufnahm. Als diesem Uebelstande abgeholfen war, verminderte sich die Zahl der Erkrankungen in jenem Bezirke von Tag zu Tag, ein positiver Beweis dafür, dass Fahr Recht hat, wenn er, trotz aller Opposition von Letheby das wesentlichste Moment für die grosse Ausbreitung der Cholera in dem Trinkwasser jener Compagnie erblickt. Auch die in Holland vom Staate zur Untersuchung der Beziehungen des Trinkwassers zur Cholera eingesetzte Sachverständigen-Commission adoptirt im Wesentlichen die von Snow vertheidigte Theorie, ein Votum, welches Ballot mit verschiedenen beweiskräftigen Beispielen illustrirt. Und so bringt die Literatur*) mit jedem neuen Jahre, mit jeder neuen Epidemie auch neue Zeugnisse für die Richtigkeit

*) conf. Canstatt's Jahresberichte. Bd. II. Ref. v. Hirsch.

der Theorie. Ich verweise auf die Berichte aus Brünn 1866 (Beer, Wien. Allg. med. Ztg. No. 42 u. 43), aus Petersburg (Ilisch. Petersb. med. Zeitschr. XI. p. 123), von Guadeloupe, wo Basse-Terre, aber nicht Point-à-Pitre befallen war (Pellavin. Arch. de méd. nav. Juin p. 417 etc.), aus Querfurt, aus Halle (Bericht von Delbrück 1866), aus Zeitz (A. Richter 1866), aus Utrecht (Snellen 1866), aus Palermo (Tommasi's Bericht), aus Hirschberg i. S. (nach Dinger. Arch. d. Heilk. H. 1. p. 94.) etc. etc.

Wenn andererseits, allerdings nur in geringer Zahl, Fälle angeführt werden, in denen ein causaler Zusammenhang zwischen der Qualität des Trinkwassers und der Cholerafrequenz nicht constatirt werden konnte, wie in Dresden und Glashütte, in den bayerischen Regierungsbezirken Aschaffenburg und Unterfranken, Schwaben und Neuburg, in Prag 1866 etc., wenn an manchen Orten, wo laut Bericht vorzügliches Brunnenwasser vorhanden gewesen sein soll, die Seuche vielleicht gerade recht heftig auftrat, und andererseits Gegenden mit notorisch schlechtem Wasser weniger heimsuchte, ja wenn sogar, wie in der Prager Epidemie (Prag. Viertjschr. f. Heilkunde I. p. 1. 1867), nach den Untersuchungen von Dressler, Fischer und Przibram durchaus keine Prävalenz der Krankheit in denjenigen Strassen und Häusern eruirt werden konnte, deren Brunnenwasser entschieden von nahen Cloaken, Pissoirs und Senkgruben beeinflusst wurde, so sind das doch nur anscheinend bedenkliche Momente, welche, insoweit sie nicht schon ihre genügende Erklärung durch die oben geführte Erörterung finden, uns nur zum genaueren Studium der näheren Umstände, von denen jene Thatsachen begleitet waren, und zu weiterer Nachforschung auf dem dunklen Gebiete der Aetiologie anregen könnten, ohne uns zu zwingen, bereits gewonnene Resultate wieder aufzugeben.

Die schon im Eingange citirte Abhandlung Förster's lenkt, wie dies allerdings auch Ballot, Zuckschwert und Andere gethan haben, besonders unsern Blick nach der andern Seite der Trinkwassertheorie, indem sie uns eine

Reihe schlesischer Städte vorführt, die bisher sich gegen Cholera immun verhalten haben, deren Brunnenverhältnisse aber auch sehr ausgezeichnete sind. Von besonderer Wichtigkeit aber erscheint mir der Schlusssatz der Abhandlung, in welchem Förster darauf Gewicht legt, dass das mit Cholerakeimen geschwängerte Wasser nicht blos als Trinkwasser, sondern überhaupt schädlich wirken kann, mag es zum Trinken, oder zu culinarischen, oder Reinlichkeitszwecken benutzt werden. Dies ist also, wenn man sich so ausdrücken darf, ein Appendix zu der hier vorgetragenen Lehre von den Wirkungen des verunreinigten Trinkwassers, eine Erweiterung derselben, welche in dem Satze gipfelt, dass alle Nahrungsmittel überhaupt unter gewissen Verhältnissen zu Trägern des Krankheitsstoffes werden können. Dieser allgemeinere Ausspruch, der schon von Snow aufgestellt ist und von Hirsch in seinem Colleg über historisch-geographische Pathologie ganz besonders betont wird, findet aber nicht blos auf die Cholera Anwendung, sondern gilt naturgemäss für alle Infectionskrankheiten überhaupt, deren Gift auf der Darmschleimhaut zur Entfaltung gelangen kann. Damit fällt die Einseitigkeit, welche man der Trinkwassertheorie zum Vorwurfe gemacht hat und welche allerdings heute noch ihre Vertreter findet, so dass man nicht umhin kann, diesen wichtigen Punkt, der bisher noch nicht die verdiente Würdigung gefunden hat, der besonderen Aufmerksamkeit und Beobachtung der Aerzte warm zu empfehlen. Förster spricht sich dahin aus, das alle Lebensmittel, die mit inficirtem Wasser zubereitet sind, als äusserst suspect angesehen werden müssen. Daher muss man bei Epidemieen in dem Gebrauche von Bier, Butter, Milch und anderer Substanzen, die so oft mit Wasser gefälscht werden, sehr vorsichtig sein. Ich erinnere an den bekannten Fall in Islington, wo durch Milch eine Epidemie von Abdominaltyphus veranlasst wurde. Aber auch Fleisch etc., das mit dem verdächtigen Wasser behandelt oder gekocht wird, kann infectiöse Eigenschaften hierdurch erhalten. Wenigstens sind einige Fälle aus der Literatur bekannt, wo das

Choleracontagium die Siedhitze überstanden hat. Und dieselbe Resistenz gegen höhere Temperaturgrade könnte auch dem Ruhr- und Typhuskeim innewohnen. Eine zweite wichtige Gelegenheit, auf die Nahrungsmittel den Infectionsstoff zu übertragen, wird besonders von Snow treffend geschildert; es ist der Mangel an persönlicher Reinlichkeit, der durch schmutzige Beschäftigung, enges Zusammenleben, düster gelegene Wohnungen begünstigt wird, Momente, die namentlich in den Hütten der Armen zur Verbreitung der Infectionen thätig sind.

Die Choleradejectionen besudeln meistens die Wäsche der Patienten und da sie nicht das gewöhnliche Aussehen, auch nicht die Farbe und den Geruch normaler Faeces besitzen, so wird eine Verunreinigung der Hände damit nur zu leicht übersehen. Dieser Umstand kann verhängnissvoll für diejenigen Personen werden, welche sich der Pflege der Cholerapatienten unterziehen. Da sie keinen Schmutz wahrnehmen, so geniren sie sich nicht, mit ihren unsauberen Händen zu essen und verschlucken so mit der Nahrung kleine Partikelchen von den excrementiellen Stoffen, die ihren Händen anhafteten, daher auch die grosse Choleramortalität unter den Wäscherinnen, unter der arbeitenden Bevölkerung, unter den Bergleuten, wenn sie genöthigt sind Nahrungsvorrath mitzunehmen und dann Alles mit ungewaschenen Händen geniessen. Daher die Gefahr für grössere Ausbreitung der Cholera, wenn dieselbe unter Leuten ausbricht, welche ihrem Gewerbe nach sich mit Zubereitung oder Verkauf von Lebensmitteln beschäftigen. Insofern kann, wie Snow meint, der Obstverkauf auf den Strassen gemeinschädlich werden. Ob diese Ansichten in ihrem vollen Umfange richtig sind, und in wie weit sie auf Ruhr und Typhoid ausgedehnt werden dürfen, muss der zukünftigen Forschung vorbehalten bleiben. Sicher existiren einige Beispiele, welche dafür sprechen. So erzählt Snow einen von John Bloxam im medic. chirurg. Provincialjournal 1850 veröffentlichten Vorfall, der im Dorfe Carrisbrook bei Newport passirte. Die Cholera befiel dort allein nur Personen, welche von verdorbenen

Kalbsfüssen gegessen hatten, die von einem an Cholera gestorbenen Fleischhändler aus Newport entnommen waren. An den Kalbsfüssen, die bereits fertig gekocht ins Haus gekommen, betheiligten sich im Ganzen elf Personen, von denen Sieben sie ohne nochmaliges Kochen verzehrten. Sechs davon erkrankten 24 Stunden nach dem Genusse an Cholera, fünf davon starben, die sechste Person genas und das siebente Individuum, ein Kind, das nur eine Kleinigkeit von den Kalbsfüssen gegessen hatte, wurde garnicht afficirt. Eine andere Person, die ihren Antheil noch einmal hatte braten lassen, erkrankte 24 Stunden darnach und starb. Drei Personen genossen von der Brühe, die man aus den Kalbsfüssen bereitet hatte; zwei blieben wohl, die dritte, welche am folgenden Tage aufs Neue von der kalten Brühe zu sich nahm, erkrankte einen Tag später und starb ebenfalls. Hier liegt die Vermuthung sehr nahe, dass auf jene Kalbsfüsse durch die Manipulation bei der Zubereitung in der Wohnung jenes verstorbenen Händlers Cholerakeime gekommen sind, die dann Veranlassung zur Infection wurden. Auf analoge Fälle, wo die Erkrankung merkwürdigerweise wieder durch Kalbsfüsse verursacht sein soll, weist auch Förster hin, ohne sie jedoch zu detailliren. Inwieweit die bekannte Griesingersche Erzählung von der Typhoidepidemie in Andelfingen, welche von Liebermeister wegen angeblich falsch gestellter Diagnose als unzulässig bekämpft wird, hierher gehört, wird wohl nicht mehr aufzuklären sein.

Dieser Modus der Verbreitung von Infectionskrankheiten durch Nahrungsmittel wird, wie das in der Natur der Sache liegt, niemals so grosse Dimensionen annehmen, als der durch infectiöses Wasser und wird, wie dieses grössere Epidemieen hervorzurufen vermag, sich auf kleinere Bezirke beschränkend, Stuben- und Hausepidemieen veranlassen.

Schliesslich erlaube ich mir, Herrn Professor Hirsch für die gütige Unterstützung, welche mir derselbe bei Abfassung dieser Arbeit zu Theil werden liess, hiermit meinen ergebenen Dank auszusprechen.

THESEN.

1. Die Hypertrophie des linken Ventrikels bei Atrophia renum beruht nicht auf dem Schwund der Nierencapillaren, sondern auf einer Veränderung der Wandung (Hypertrophie der Muscularis) der kleinsten Arterien.
2. Mangelhafte Uteruscontractionen indiciren Secale erst bei vollständig erweitertem Muttermund.
3. Die O. Schultzen'schen therapeutischen Versuche mit Glycerin sprechen dafür, dass der Diabetes mellitus nicht von einer abnormen Vermehrung der Zuckerbildung, sondern von einer gestörten Vernichtung des eingeführten, resp. normal gebildeten Zuckers herrührt.

Verfasser, den 17. September 1849 in Wohlau (Schlesien) geboren, kath. Conf., besuchte das Königliche katholische Matthias-Gymnasium in Breslau, welches er Michaelis 1869 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Am 20. October desselben Jahres wurde er in das Königliche medicinisch-chirurgische Friedrich-Wilhelms-Institut aufgenommen, nahm während des Wintersemesters 1870/71 als Lazarethgehülfe am Feldzuge Theil, bestand am 17. Februar 1872 das Tentamen physicum und am 9 December a. c. das Examen rigorosum. Als Lehrern während seiner Studienzeit fühlt er sich zu Danke verpflichtet den Herren: Bardeleben, du Bois-Reymond, Braun, Dove, Frähtzel, Frerichs, Gurlt, Hartmann, Henoch, Hirsch, Hofmann, Jüngken, v. Langenbeck, v. Lauer, Lewin, Liebreich, Liman, Löffler, Peters, Reichert, Rose, Rosenthal, v. Scheven, Schöller, Schultz-Schultzenstein, Schweigger, Skrzeczka, Sonnenschein, Traube, Vahl, Virchow, Wegener, Werder, Westphal.